

ROTATION STATE READING DEVICE FOR RAIL FIXING BOLT CAP

Publication number: JP10317306

Publication date: 1998-12-02

Inventor: TAKASHIMA AKIYASU

Applicant: TAKASHIMA AKIYASU

Classification:

- international: **E01B29/24; G01L5/00; E01B29/00; G01L5/00; (IPC1-7): E01B29/24; G01L5/00**

- european:

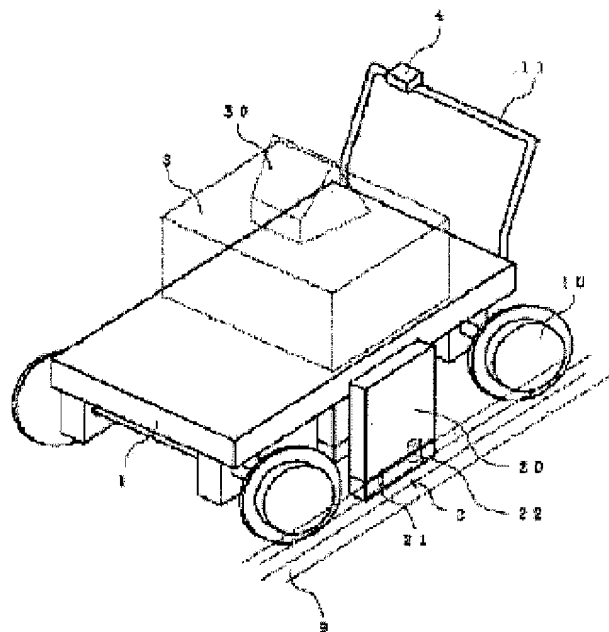
Application number: JP19970148703 19970522

Priority number(s): JP19970148703 19970522

Report a data error here

Abstract of JP10317306

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve workability by providing a reading device detecting the rotation state of a cap covered on the bolt of a fixing metal at the position facing the fixing metal fixing a rail to a crosstie on a bogie moved on the rails. **SOLUTION:** The switch of a console 4 is turned on, and a bogie 1 is pushed forward via a handhold 11. When the front sensor 21 of a reading device 2 detects a cap put on the bolt of a fixing metal fixing a rail 9 to a crosstie, the cap is photographed by a camera 22 and displayed on a display 30. If the indicator image of the photographed cap coincides with the reference display, it is judged that the cap is not rotated and the bolt is not loosened. If the indicator image does not coincide with the reference display, it is judged that the cap is rotated and the bolt is loosened, and the position of the bolt is reported to a bolt fastening man. The rotation state of the cap, i.e., the loosening of the bolt, can be detected with high efficiency, and workability can be improved.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-317306

(43) 公開日 平成10年(1998)12月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
E 0 1 B 29/24		E 0 1 B 29/24
G 0 1 L 5/00	1 0 3	G 0 1 L 5/00 1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数8 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-148703

(22) 出願日 平成9年(1997)5月22日

(71) 出願人 597054943

高島 章泰

神奈川県横浜市鶴見区東寺尾四丁目19番7号

(72) 発明者 高島 章泰

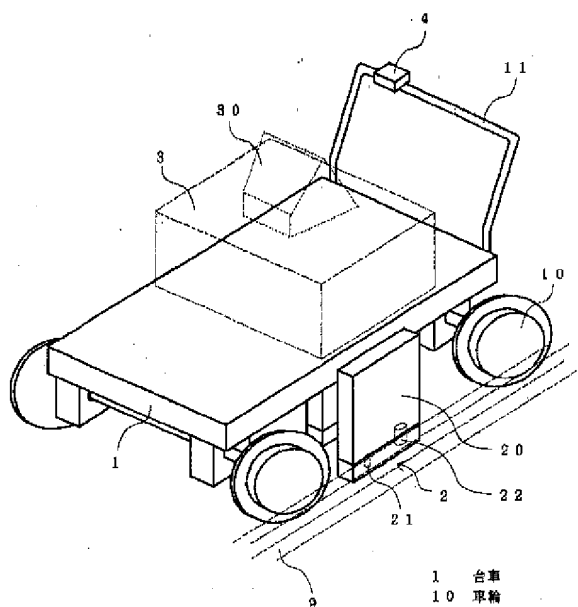
神奈川県横浜市鶴見区東寺尾四丁目19番7号

(54) 【発明の名称】 レール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置

(57) 【要約】

【目的】 レール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置を具えることによって、高能率にキャップの回動状態、即ちボルトの緩みを検出する。

【構成】 台車のレールを枕木に固定する固定金具に対向する位置に、該固定金具のボルトと一体化するように被せたキャップの回動状態を検出するための読み取り装置と、この通知手段とを設けて成る。



1	台車
10	車輪
11	把手
2	読取装置
20	ケーシング
21	センサ
22	カメラ
3	制御装置
30	ディスプレイ
4	コンソール

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レール上を移動し得る台車の、レールを枕木に固定する固定金具に対向する位置に、該固定金具のボルトに該ボルトと一体化するように被せたキャップの回動状態を検出するための読み取り装置と、この通知手段とを設けて成る、レール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置。

【請求項2】 前記読み取り装置がカメラ式読み取り装置であることを特徴とする、請求項1のレール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置。

【請求項3】 前記読み取り装置がレーザ走査式読み取り装置であることを特徴とする、請求項1のレール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置。

【請求項4】 前記読み取り装置が読み取りデータの記憶手段を備えていることを特徴とする、請求項1のレール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置。

【請求項5】 前記読み取り装置が読み取りデータの送信手段を備えていることを特徴とする、請求項1のレール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置。

【請求項6】 前記読み取り装置が前記キャップに設けられたID識別用のバーコードリーダを備えていることを特徴とする、請求項1のレール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置。

【請求項7】 前記読み取り装置が読み取りデータの解析手段を備えていることを特徴とする、請求項1のレール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置。

【請求項8】 前記台車がキャップに対する物理的なマーキング手段を備えていることを特徴とする、請求項1のレール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、鉄道のレールを枕木に固定する際に用いられる固定金具のボルト部分に被せてボルトと一体と成るキャップの、回動状態の読み取り装置に関するものである。

【0002】

【関連する技術】従来より、列車の運航が終了した深夜などに、レールを枕木に固定する固定金具のボルトが緩んでいるか否かをチェックし、緩んでいた場合にはこれを締結して行く作業を行なっている。

【0003】上記ボルトの緩み具合をチェックするには、レール固定用金具の緩み具合が目視可能な、レール固定用金具に被せる緩み検知具というものが利用されている。図13はこの一例であるが、レール9の固定金具90を固定するボルト91に被せ得る黒色のキャップ8の頂部に、インジケータ80と称される白色の棒状体が埋め込まれて成るものである。尚、図11のものは本発明者の発明に係るものである。

【0004】この使用状態を、図14を用いて説明する

と、まずレール9の両側を押さえ付ける略J字形金具（固定金具90）を、ボルト91を締め付けることによって枕木に固定するが、このボルトの頭にキャップ8を被せる。この時、白色のインジケータ80が決められた方向を向くようにして被せておく。而してボルト91が緩むと、ボルト91と共にキャップ8が回動し、インジケータ80が決められた方向から逸れるので、これを目視するだけでボルト91の緩みをチェックすることが出来る。定期的な検査によって緩んでいるボルト91が検知されると、キャップ8を取り外してボルト91を締め直し、例によってインジケータ80が決められた方向を向くようにしてキャップ8を被せておく。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなレール固定用金具の緩みを検査する作業は、終電車が通った後の深夜に行なわれることが多いため、懐中電灯で照らしながらの作業と成るが、いわば手作業でキャップ8のひとつひとつを検査して行かなくてはならず、始発電車が走り始めるまでの短い時間では能率があがらず、極めて作業性が悪かった。

【0006】そこで本発明は、このような問題を解決して、高能率にキャップの回動状態、即ちボルトの緩みを検出することが出来るような装置の提供を課題とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題は、請求項1の発明では、レール上を移動し得る台車の、レールを枕木に固定する固定金具に対向する位置に、該固定金具のボルトに該ボルトと一体化するように被せたキャップの回動状態を検出するための読み取り装置と、この通知手段とを設けて成る、レール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置とすることにより達成されている。

【0008】また請求項2の発明では、請求項1に付いて前記読み取り装置がカメラ式読み取り装置であることを特徴とするものとした。

【0009】また請求項3の発明では、請求項1に付いて前記読み取り装置がレーザ走査式読み取り装置であることを特徴とするものとした。

【0010】また請求項4の発明では、請求項1に付いて前記読み取り装置が読み取りデータの記憶手段を備えていることを特徴とするものとした。

【0011】また請求項5の発明では、請求項1に付いて前記読み取り装置が読み取りデータの送信手段を備えていることを特徴とするものとした。

【0012】また請求項6の発明では、請求項1に付いて前記読み取り装置が前記キャップに設けられたID識別用のバーコードリーダを備えていることを特徴とするものとした。

【0013】また請求項7の発明では、請求項1に付いて前記読み取り装置が読み取りデータの解析手段を備え

ていることを特徴とするものとした。

【0014】また請求項8の発明では、請求項1に付いて前記台車がキャップに対する物理的なマーキング手段を備えていることを特徴とするものとした。

【0015】

【作用】請求項1の発明では、台車はレールの上を人力式又は自走式で移動することに成る。レール上を移動し得る台車の、レールを枕木に固定する固定金具に対向する位置には、該固定金具のボルトに該ボルトと一体化するように被せたキャップの緩み、即ちキャップの回動状態を検出するための読み取り装置が設けられているため、台車の移動と共に次々とキャップを読み取って行く。

【0016】キャップのインジケータは、ボルトが締結された状態で所定の方向を向くように設定されているため、インジケータがこの方向から逸れたキャップは、それが被さっているボルトが緩んでいることを示す。即ち、キャップの回動角度がゼロでなければ、本発明のレール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置は、前記通知手段を介してその場で作業員にこれを伝え、作業員はボルトの再締結を行ない、キャップのインジケータの向きを所定の方向にセットすることに成る。こうして次々と能率的に作業を行ない得るのである。

【0017】尚、前記通知手段というのは、ランプを点灯させるものであっても、警告音を発生させるものであっても、或いはメータ等であってもよい。請求項2のように読み取り装置がカメラ式読み取り装置である場合には、キャップの特にインジケータ部分を拡大表示するディスプレイとすることも可能である。ディスプレイ上に基準を表示しておけば、どれ位緩んでいるかを目視することが出来る。

【0018】また請求項2の発明では、前記読み取り装置が、カメラ式読み取り装置であるので、カメラからの映像を解析することで、キャップの回動の有無が分かる。

【0019】また請求項3の発明では、前記読み取り装置が、レーザ走査式読み取り装置であるので、レーザ走査式読み取り装置からの情報を解析することで、キャップの回動の有無が分かる。

【0020】また請求項4の発明では、前記読み取り装置が、読み取りデータの記憶手段を備えているため、検査結果を記録として残すことが出来、統計的な処理に供したりすることが出来る。

【0021】また請求項5の発明では、前記読み取り装置が、読み取りデータの送信手段を備えているため、遠隔地に於いて当該データの解析や記録が行なえる。

【0022】また請求項6の発明では、前記読み取り装置が前記キャップに設けられたID識別用のバーコードリーダを備えているため、その場で緩んでいるボルトを報知するのみならず、後からでも緩んだボルトの特定が

可能と成るため、更にボルトの緩みを読み取る台車とボルト締結を行なう作業員とが分かれていても締結作業が出来、即ち高速で台車を先に走らせることが出来、またデータの解析を行なう場合には統計的に緩んでいるボルトの数を把握するのみならず、どこのボルトが緩みやすいか等々のデータも併せて得ることが出来る。

【0023】また請求項7の発明では、前記読み取り装置が、読み取りデータの解析手段を備えているため、現場で上述したような統計処理等が行なえる。

【0024】また請求項8の発明では、前記台車が、キャップに対する物理的なマーキング手段を備えているため、回動したキャップ即ち緩んでいるボルトのみマーキングを行なうことで、後続の締結を行なう作業員が人目で緩んだボルトを発見することが出来る。

【0025】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明するが、本発明はこれ等の実施例にのみ限定されるものではない。

【0026】図1は本発明の第1実施例を表わす。車輪10によってレール9上を移動し得る台車1には、後部に把手11が設けられており、台車1の、レール9を枕木にボルト91で固定する固定金具90に対向する位置に、該固定金具90を撮影し得る読取装置2を取り付けるが、読取装置2は前段のセンサ21と後段のカメラ22とから成る。台車1上には制御装置3が載置されており、該制御装置3上に通知手段としてのディスプレイ30が設けられている。前記読取装置2は、2本のレールの各々に付いて、その両側に前記固定金具90が取り付けられており、固定金具90のボルト91に被せたキャップ8に対向して設けられ、ケーシング20内に前記のセンサ21とカメラ22とが保護された状態で納置されている。尚、図中符号4は把手11に取り付けられたコンソールであって、前記読取装置2運転を制御する。また本実施例では、台車1は、把手11を押して前進させる人力式であるが、台車1にモータやエンジン等を搭載して自走式としてもよい。また、前記読取装置2には照明装置が付属するが、煩雑に成るのを避けて図示していない。またカメラ22はCCDカメラであり、ここでは24万画素、60個毎秒の速度でキャップ8を捉えることが出来る。電子シャッターは1/1000～1/10000を使用し得る。

【0027】さてコンソール4のスイッチをON状態にし、把手11によって台車1を前方へ押す。読取装置2前段のセンサ21がキャップ8を検出すると、該キャップ8をカメラ22が撮影し、ディスプレイ30上に表示する。当該ディスプレイ30に於いては、キャップ8が回動していない状態を基準とする表示（キャップ8上に設けられたインジケータ80の位置表示）が為されているため（図示せず）、この基準の表示と撮影されたキャップ8のインジケータ80の映像とが一致している場合

には、上記固定金具90のボルト91は緩んでいないことに成る。逆に基準の表示と撮影されたキャップ8の映像とが一致していない時、即ちキャップ8が回動した状態であれば、ボルト91は緩んでいることに成るので、この際には当該ボルト91の位置を後続のボルト締結要員に知らせることに成る。

【0028】尚、前記センサ21によって、スターと地点から何番目のボルト91を検査しているかをカウントする構成も可能である。

【0029】またディスプレイ30上の画像比較表示を作業員が確認するだけでなく、画像比較を機械処理し得るように、且つこの結果ボルト91が緩んでいる場合には、通知手段としてのランプを点灯させたり、警告音を発生させたり、或いはメータの針を振らせたりし得るように構成することも可能である。

【0030】本実施例によれば、インジケータ80が所定方向から逸れているか否か、即ちレール9の固定金具90の緩み具合の検査がディスプレイ30を見ながら行なえるように成り、作業が能率的である。尚、前記センサ21を不要とする構成も可能であり、この場合にはカメラ22を連続的に作動させればよい。

【0031】次に、図5は本発明の第2実施例を表わす。本実施例では第1実施例のカメラ22の代わりにレーザ走査部23を設けている。

【0032】レーザ走査部23によって走査されたレーザ光をキャップ8に当て、その結果を制御部に返すものである。

【0033】次に、図6は本発明の第3実施例を表わす。本実施例の特徴は、車体5を具える台車1が自走式であり（駆動装置は煩雑に成るのを避けて図示せず）、制御部にて上記画像の比較と差異の確認とを行ない、この結果をその場で作業員に返すと共に、車体5上に立設したアンテナ7から逐次検査結果を送信し、またコンソール6の右側に設けたFDD（フロッピーディスクドライブ装置）へ検査結果を書き込むことが出来るように構成されている点に存する。

【0034】図6及び図7中、符号11は把手、符号12はステップであり該ステップ12には作業員が足を掛けたり、後ろ向きに腰掛けたりすることが出来る。また符号50は前記制御部等を内蔵する制御装置、符号51は自走するため及び制御装置を駆動するための電源ユニットである。

【0035】本実施例の使用法は次の通りである。コンソール6にてスイッチをON状態にし、台車1を前方へ移動させる。まず前段のセンサ21がキャップ8を検出すると、該キャップ8をカメラ22が撮影し、画像比較回路に渡す。画像比較回路に於いてはキャップ8が回動していない状態を基準とする画像（キャップ8上に設けられたインジケータ80の画像）が記憶されており、この基準の画像と撮影されたキャップ8のインジケータ8

0の映像とが、次のステップで照合され、差異確認が行なわれる。而して両画像が一致している場合には、上記固定金具90のボルト91は緩んでいないことに成る。逆に基準の画像と撮影されたキャップ8の画像とが一致していない時、即ちキャップ8が回動した状態であれば、ボルト91は緩んでいることに成るので、この際には当該ボルト91の位置を後続のボルト締結要員に知らせることに成る。この報知はコンソール6上でも可能であると共に、アンテナ7（データの送信手段である）から電波にて発信することが出来る。この情報は後のデータ解析に使用することが出来る。またFDD（データの記憶手段である）を使用することも出来る。

【0036】尚、本実施例は把手11を押すことによって移動させることも出来る。発電機を具えれば、走行中にバッテリーに蓄電することも可能である。台車1上にコンプレッサを具えセンサ21より前段にエアノズルを設けて、キャップ8を洗浄しながら走行させる構成も可能である。また、前記検知結果をプリントアウトさせるためのプリンタを具えることも好ましい。

【0037】次に、図10は本発明の第4実施例の動作状態をブロック図にて表わしたものであるが、上述した第3実施例の構成に加えて、本実施例はバーコードリーダを具えた点に特徴を有する。

【0038】上述のキャップ8にはバーコード85を設けることが出来る。これによりバーコードによるID情報とキャップ8とを1対1対応させることが可能に成る。

【0039】そこで、図11に示すようなキャップ（本発明者の発明に係る）を提供した。即ち、符号81は一方方向にのみ回転が許されるラチェット回転盤であり、この回転を通常は阻止出来るストッパ83がラチェット回転盤81の外周部に形成した掛合溝82を掛止している。キャップ1の全体形状は六角柱状であり、このままスパナで回すことが出来る。ストッパ83を手前に引くとラチェット回転盤81の掛合溝82から外れるので、ラチェット回転盤81を回転させることが可能に成る。ストッパ83を手前に引く指を離すと、図示されていないバネの力により元の位置に戻り、矢形状のストッパ83の先端部がラチェット回転盤81の掛合溝82に掛合する。よって不本意にラチェット回転盤81が回転してしまうようなことが起こらない。符号80はインジケータであり、符号84はボルトからの脱落防止バネであり、また符号85はバーコードである。

【0040】このようなバーコード85の付いたキャップ8を用いる限りに於いては、バーコードリーダによりバーコード85を読み取らせることで、どのキャップ8が回動しているか目印を打つことが出来るように成る。尚、バーコード以外の符号や記号を用いることも可能である。

【0041】次に、図12は本発明の第5実施例を表わ

す。本実施例の特徴は、読取装置2の後段にマーカ24を具えている点に存する。マーカ24はノズルであり、ここから塗料をキャップ8に向けて噴出することが出来るものである。

【0042】読取装置2によって、基準の画像と撮影されたキャップ8の画像とが一致していない時、即ちキャップ8が回動した状態であれば、ボルト91は緩んでいる、ということを検知した時に、続けて当該キャップに向けて塗料を噴出し、マーキングを行なってしまう。このため後続のボルト締結要員が目視により緩んでいるボルトを見分けることが出来る。またデータは純粹に統計処理のみに回すことも可能に成る。即ち、制御装置にデータの各種解析手段を備えるのである。

【0043】尚、マーキング用の塗料には、一般的な着色塗料の他、蛍光塗料を用いることが出来る。蛍光塗料であれば光って見えるので、夜間の作業が楽に成る効果がある。

【0044】さて、本発明は上述した実施例にのみ限定されないから、キャップの回動状態を検出するための読み取り装置には、バーコードリーダを単独で用いたりすることが出来る。通知手段についても任意である。尚、インジケータを直接ボルト上に設ければ、キャップ80は不要であると考えられる。また読み取り装置の前段に、更に洗浄液を吹き付ける洗浄装置や、ブラシによる洗浄装置を設けることも好ましい。

【0045】

【発明の効果】以上、本発明は、台車のレールを枕木に固定する固定金具に対向する位置に、該固定金具のボルトと一体化するように被せたキャップの回動状態を検出するための読み取り装置と、この通知手段とを設けて成るものであるため、読み取り装置が台車の移動と共に次々とキャップをチェックして行き、キャップの回動状態は通知手段を介してその場で作業員に知らされる。

【0046】この結果、本発明のレール固定ボルト用キャップの回動状態読み取り装置を用いることによって、高能率にキャップの回動状態、即ちボルトの緩みを検出することが出来るように成った。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の斜視図である。

【図2】同実施例の使用状態説明図である。

【図3】同実施例の制御装置3のブロック図である。

【図4】同実施例の動作状態を表わすフロー図である。

【図5】本発明の第2実施例の説明図である。

【図6】本発明の第3実施例の側面図である。

【図7】同実施例の背面図である。

【図8】同実施例の制御装置50のブロック図である。

【図9】同実施例の動作状態を表わすフロー図である。

【図10】本発明の第4実施例の制御装置のブロック図である。

【図11】同実施例で使用するキャップ8の斜視図である。

【図12】本発明の第5実施例の側面図である。

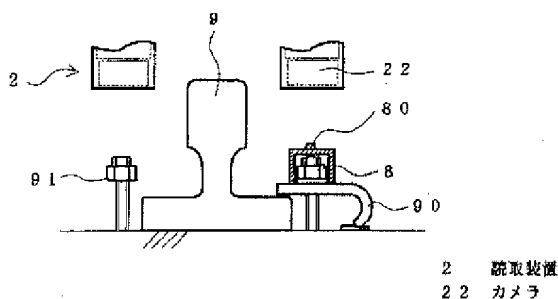
【図13】キャップ8の斜視図である。

【図14】キャップ8の使用状態説明図である。

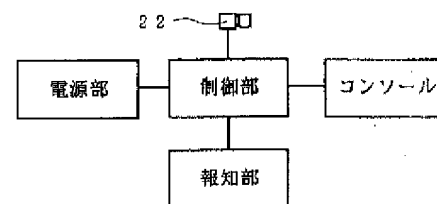
【符号の説明】

- 1 台車
- 10 車輪
- 11 把手
- 12 ステップ
- 2 読取装置
- 20 ケーシング
- 21 センサ
- 22 カメラ
- 23 レーザ走査部
- 24 マーカ
- 3 制御装置
- 30 ディスプレイ
- 4 コンソール
- 5 車体
- 50 制御装置
- 51 電源ユニット
- 6 コンソール
- 60 FDD
- 7 アンテナ

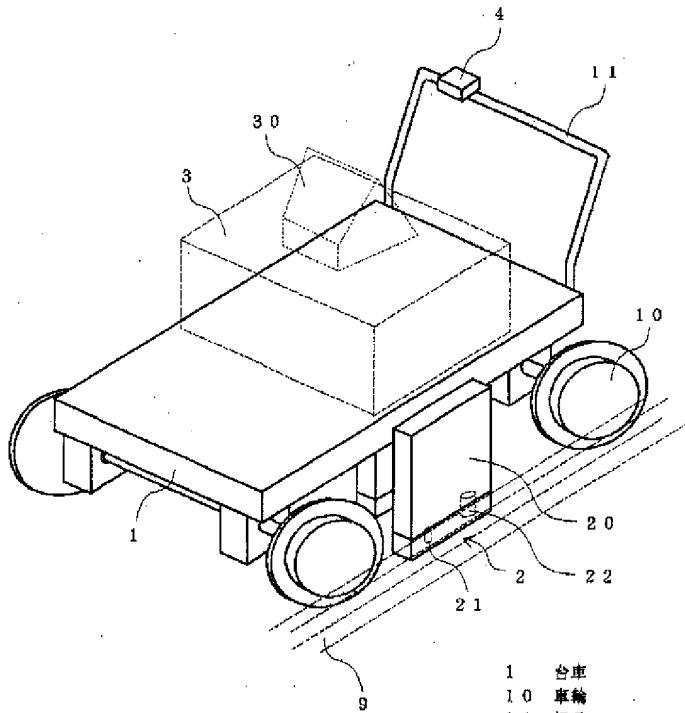
【図2】



【図3】

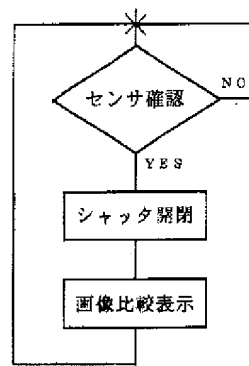


【図1】

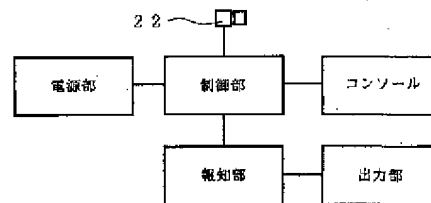


- 1 台車
- 10 車輪
- 11 把手
- 2 読取装置
- 20 ケーシング
- 21 センサ
- 22 カメラ
- 3 制御装置
- 30 ディスプレイ
- 4 コンソール

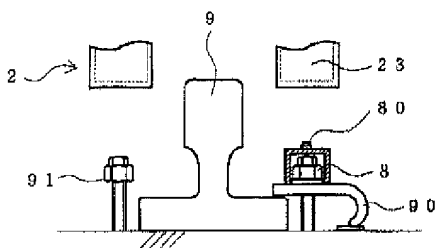
【図4】



【図8】

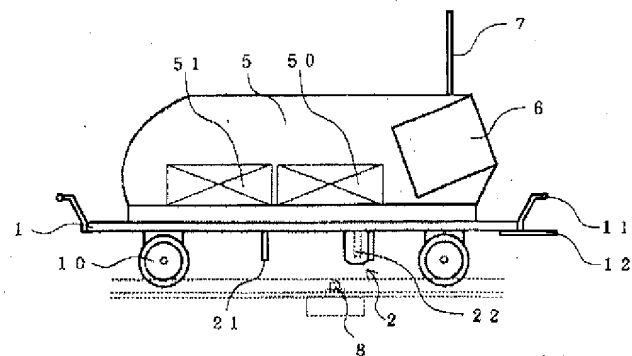


【図5】



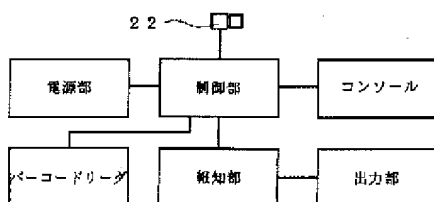
- 2 読取装置
- 23 レーザ走査部

【図6】

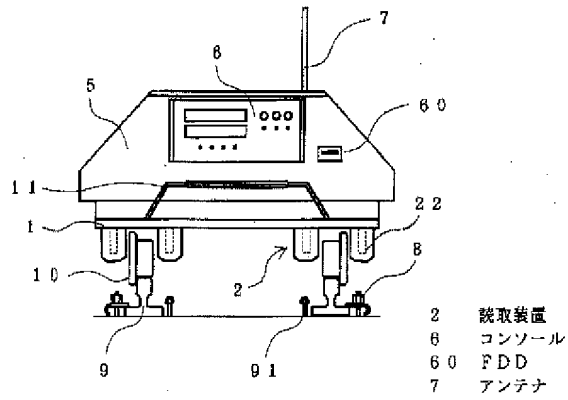


- 5 車体
- 50 制御装置
- 51 電源ユニット
- 6 コンソール

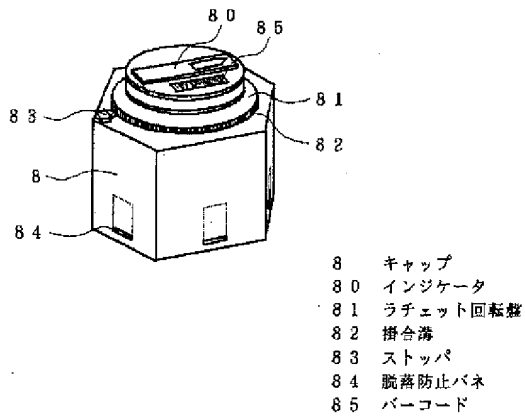
【図10】



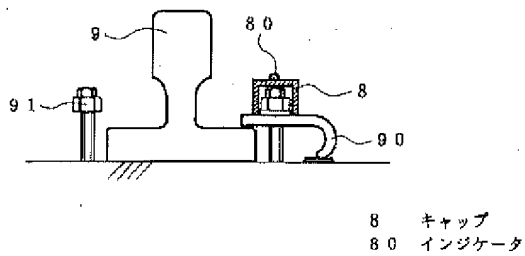
【図7】



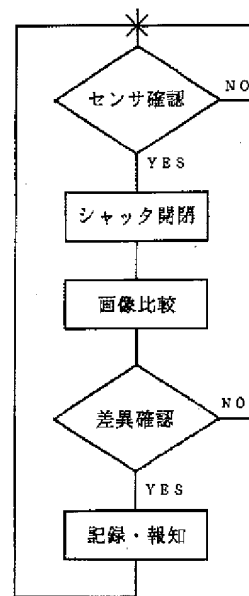
【図11】



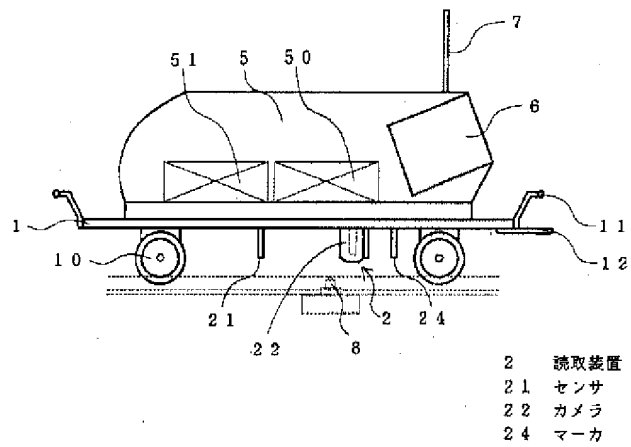
【図14】



【図9】



【図12】



【図13】

